

学校编码：10384

学号：X2011231144

廈門大學

硕士学位论文

应急指挥可视化系统设计与实现

Design and Implementation of Visualization
in Emergency Command System

李应海

指导教师：段鸿

专业名称：工程硕士(软件工程)

答辩日期：2014年7月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人(签名)：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

()1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

()2. 不保密，适用上述授权。

(请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。)

声明人(签名)：

年 月 日

摘 要

计算机的数据可视化展示，大数据运算处理等技术的高速发展使人们开始逐渐地变更陈旧的数据处理方法，在提升运算能力和处理效率的同时给人们应对复杂事件的繁杂数据分析提供了更为丰富的手段。在把实时的采集数据及仿真运算处理的数据以直观的图表化的形式展示显示出来的过程，人们更清楚这些技术在这一领域所能给出的贡献。尤其对于突发公共事件等紧急事态的发展变化过程，甚至于结果都做到清楚明白。通过可视化的展示，事态发展的全过程被更直观地，更感性的方式展现在人们面前，为及时准确地掌握突发事件的情况、制定应对决策、降低公共危害等行为提供了技术支持及保证。

突发事件应急，主要针对社会紧急事件发生后，由相关部门——通常由政府领导的——决定实施的快速应对方案，降低突发事件对社会、经济、政治、文化等所产生的影响，有效减少对社会的危害的过程。应急反应的效率通常以反应的速度及处理有效性为评估标准，以此反映各级相关部门或者单位履行其职能的水平。对突发事件的应急反应，体现了国家对民众、对社会的尽责。

应急指挥可视化系统不仅需要计算机可视化技术的支撑，同时需要地图及地理信息系统、标绘技术的支持，是一项庞大而复杂的系统工程。该系统能够在三维引擎和通用信息数据库的支持下，可以进行地形、场景建模与绘制、空间分析、信息查询等功能。可视化技术的运用，令应急决策指挥更高效、更智能，能够提升，并且主要是提升政府相关部门在应对紧急事件时，排除问题、解决问题的效率；在传统应急方案中，更有效地降低紧急事件引发的负面影响，为社会和民众的安全提供更稳定可靠的保障。

本论文在Unity3D开发环境中实现以港口城市为实验区，采用C#作为系统的开发语言，配合实测数据、照片纹理对港口城市的部分景点进行了三维模拟；制作了实验区三维电子沙盘，并将其整合在虚拟现实引擎中，作为虚拟系统的一个重要组成部分，最终开发出一个三维效果好、并具备地图展示、导航图、空间查询、空间距离量算等功能的可视化应急指挥决策系统。

关键词：Unity3D；三维GIS；可视化；应急指挥

Abstract

In recent years, rapid expansion in computer graphics, multimedia technology and visualization technology change the traditional way of processing data, greatly enriched people for processing all kinds of complex events. Through the way to display the collected real-time data and simulation data by graphical way, people can find the development of public emergency, changes and result easily, have intuitive understanding of whole process of changes, get visualized specific cognition. Provide important support and guarantee for timely and accurate understanding and mastery of public emergency, also for making decision. Public emergency command means when social public emergency occur, government (administrative departments) take affective action to deal with quickly, minimum the influence of social economy caused by public emergency. Emergency response speed and efficiency reflect the level and quality of government perform their functions, also an important indicator of how government highly responsible for country and the people's lives and property safety.

Visualization emergency command system not only needs the support of computer visualization technology, also need map and geographical information system, plotting technology support to support, it's a huge and complex system project. This system can achieve terrain, scene modeling, portraying, spatial analysis, information searching and other functions base on the support from 3D engine and general information database. With using of visualization technology, emergency command become more efficient and more intelligent, can promote people's problem solving speed and accuracy when facing emergency. Reduce the negative influence caused by emergency events, provide more reliable guarantee for social wealth and people safety.

This thesis realized use port city as experimental area in Unity 3D development

environment, use C# as development language system, match with measured data and photograph texture to 3D modeling some spots of port city. Made 3D electronic sand table of experimental area, integrate it into virtual reality engine, as an important part of virtual system. Eventually developed a good 3D effect visualization emergency command system which including functions of map display, pilotage chart, spatial query and Space distance measure etc.

Keywords: Unity 3D; 3D GIS; Visualization; Emergency Command

参考资料

- [1] 民政部. 2012年社会服务发展统计公报[D9/OL]. (2013-06-19) [2013-12-26]
<http://www.mca.gov.cn/article/zwgk/mzyw/201306/20130600474640.shtml>.
- [2] Jia LIU,Zhiguo JIANG,Hongjun LI,etc.. Easy modeling of realistic trees from freehand sketches[J]. Frontiers of Computer Science,2012, (6) : 6-13 .
- [3] 张勇. 基于虚拟现实技术的突发事件应急管理系统研究[D]. 沈阳: 航空航天大学,2012.
- [4] 李维玲. 数字媒体在旅游业中的新运用——浅析虚拟旅游在中国的发展[J]. 数位时尚(新视觉艺术),2013,(5): 60 - 61
- [5] 魏伟. 基于突变论的智能建筑中突发事件处理的决策支持与虚拟仿真[D]. 武汉: 华中科技大学,2009.
- [6] 朱柱. 基于Unity3D的虚拟实验系统设计与应用研究[D]. 武汉: 华中师范大学,2012.
- [7] 张怡,李荣辉,章原发. 基于地理信息系统检索的可视化方法[J]. 国防科技,2013, (6) : 48-51,55.
- [8] 王微来,范笑瑞. 基于三维虚拟现实技术的电子沙盘系统设计与实现[J]. 中国电子商务,2012, (7) : 53.
- [9] 冯向阳,赵晓静,苏厚勤. 城市应急漫游系统若干关键技术研究[J]. 计算机应用与软件,2013,30(9): 238-240,292.
- [10] 马超. 应急疏散方案可视分析方法研究[D]. 郑州: 解放军信息工程大学,2013.
- [11] 谢海明,刘箴. 基于虚拟现实技术的居家火灾逃生系统的研究[N]. 系统仿真学报,2012,24 (1) : 108-112.
- [12] 孟凡兴,张伟. 火灾下紧急逃生的虚拟现实系统开发与评估[J]. 人类工效学,2013,19 (2) : 23-26.
- [13] 张玉芹. 基于虚拟现实的三维城市漫游关键技术分析与实践[J]. 电脑编程技巧与维护,2013, (24) : 85-87.
- [14] 周学龙,吕华新. 3维电子沙盘在水库防洪调度中的运用[J]. 测绘与空间地理信息,2013,36 (8) : 132-134.
- [15] 曾雅沁,刘洋,张续. 虚拟博物馆视景仿真系统的实现[J]. 2013,12 (9) : 70-72.
- [16] 徐秀杰,任国智,谈旭杰. 施工现场火灾智能化预防方案研究[N]. 2013,28 (4) : 381-385.
- [17] 刘鉴轩,张志春,张旺. 飞行视景系统中的三维云模拟技术研究 with 实现[J]. 电子设计工程,2013,21 (19) : 190-193.
- [18] Ammi M,Ferreira A. Robotic Assisted Micromanipulation System using Virtual Fixtures and Metaphors[J]. IEEE International Conference on Robotics and Automation, April10-142007: 454-460

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库